

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЕЛЕКТИВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ВОДОПРИТОКА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАГЕНТА ОВП-2

Е. И. Коваленко², Т. В. Аткинговская¹, А. С. Асадчев¹

*¹Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

²РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», г. Гомель

Крупнейшие нефтяные месторождения Республики Беларусь (Речицкое, Осташковичское, Вишанское и др.), открытые в 60–70-х гг. прошлого века, находятся в четвертой, завершающей, стадии разработки. Для увеличения нефтеотдачи пластов и

снижения объемов попутно добываемой воды в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» регулярно проводятся геолого-технические мероприятия (ГТМ) по ограничению водопритоков. Высокоэффективными селективными водоизолирующими реагентами, применяемыми для обработки нефтяных коллекторов, подобные белорусским, являются водоизоляционные реагенты. В настоящей статье обсуждены результаты лабораторных исследований объемных и прочностных характеристик реагента ОВП-2 и дана оценка результатам применения реагента на месторождениях Беларуси. Реагент, благодаря своим высоким структурно-механическим и адгезионным характеристикам, адаптирован к геолого-техническим условиям белорусских промыслов и успешно используется при проведении ремонтно-изоляционных работ (РИР) в нефтяных скважинах.

Селективные методы изоляции – это такие методы, при которых с использованием многопакерных компоновок применяют материалы, закачиваемые во всю перфорационную часть пласта, при этом образующийся осадок, гель или отверждающее вещество увеличивают фильтрационное сопротивление только в водонасыщенной части пласта, а закупорки нефтенасыщенной части не происходит. Важной особенностью проведения селективной водоизоляции является то, что нет необходимости производить повторную перфорацию.

Результатом применения таких технологий является снижение отборов воды и увеличение добычи нефти из залежей.

Основным отличием селективной изоляции от альтернативных технологий является то, что она не снижает фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) изолируемого пласта, что особенно важно для низкопроницаемых коллекторов. Кроме того, данная технология позволяет при восстановлении и стабилизации гравитационного и гидродинамического равновесия всех пластов легко извлекать компоновку для последующего вовлечения в разработку остаточных запасов нефти изолированного пласта. Многопакерные компоновки можно также использовать для устранения возможных мест негерметичности эксплуатационной колонны. При этом основным недостатком данной технологии является уменьшение диаметра эксплуатационной колонны, что ограничивает глубину спуска насоса.

Другой особенностью технологии селективной изоляции по временному отключению обводненных пластов является то, что при изменении режима эксплуатации одной скважины со временем изменяются показатели работы (динамический уровень, дебит жидкости, обводненность) окружающих скважин. Это связано с различной приемистостью нагнетательных скважин, находящихся в зоне дренирования рассматриваемых скважин, а также с перераспределением потоков фильтрации.

Реагент ОВП-2 – отечественный реагент, производится способом щелочного гидролиза из щелочных гидролизатов технологических отходов полиакрилонитрильного волокна «нитрон» согласно ТУ ВУ 600125053.053–2013.

Для получения качественного водоизолирующего материала на основе ОВП-2 в качестве инициаторов осадкогелеобразования используются водный раствор хлористого кальция и пластовая высокоминерализованная вода, содержащая ионы Ca_2^+ и Mg_2^+ , плотностью не менее 1150 кг/м^3 . В случае, если плотность воды менее 1150 кг/м^3 , в нее добавляется хлористый кальций (CaCl_2).

При ликвидации поглощений в высокопродуктивных скважинах в состав некоторых ВИС вводятся наполнители:

– крошка резиновая – применяется в композиции с ОВП-2. Выпускается согласно ТУ 2511–006–59154454–2004 и ТУ 2519–001–51009273–2005;

– древесные опилки (просеянные через сито с ячейкой 5 мм) применяются в составе композиции на основе бентонито-полимерной суспензии.

Приготовление раствора ОВП-2 заданной концентрации объемом более 30 м³ проводится в блоке циркуляционной системы вместимостью 40 м³ путем смешения необходимого количества пресной воды и товарного ОВП-2.

Для определения объема и показателей качества водоизолирующего материала пробы рабочего раствора реагента ОВП-2 смешивали в мерных пробирках в объемном соотношении 1 : 1 с раствором коагулянта до формирования единой водоизолирующей «пробки». Чтобы оценить показатели липкости и водонепроницаемости материала, пробу раствора реагента «наслаивали» в пробирках на равный объем раствора коагулянта, при этом на границе раздела фаз формировался слой водоизолирующего материала. После выдержки образцов в течение 3 ч оценивали качество материала по следующим показателям, а также был построен график зависимости прочности и липкости от процентного содержания реагента (рис. 1).

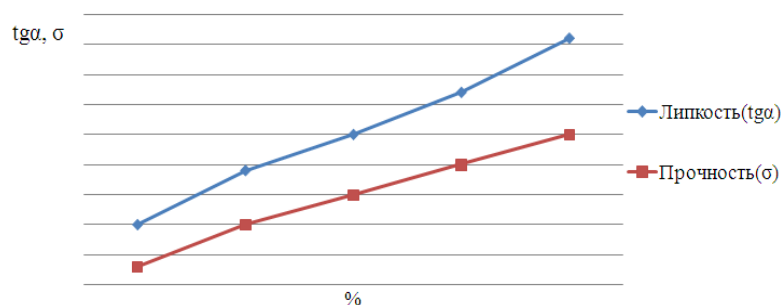


Рис. 1. График зависимости прочности и липкости от процентного содержания реагента ОВП-2

Предлагается применять этот водоизолирующий компонент при ликвидации водопритокков различной интенсивности по негерметичному цементному кольцу, расположенному ниже и выше продуктивного пласта, а также непосредственно промытого пропластка в эксплуатационном объекте.

Получены положительные результаты применения реагента ОВП-2 на Осташковичском, Западно-Малодушинском и Золотухинском нефтяных месторождениях Республики Беларусь.